

## Unterrichtung

durch die Bundesregierung

### Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe 2012

#### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>I. Anlass</b> .....	2
<b>II. Förderung von Biokraftstoffen in der Bundesrepublik Deutschland</b> .....	2
<b>III. Marktsituation von Biokraftstoffen in der Bundesrepublik Deutschland</b> .....	3
1. Biodiesel .....	3
2. Pflanzenölkraftstoff .....	4
3. Bioethanol .....	4
4. Hydriertes Pflanzenöl .....	5
5. Absatzentwicklung .....	5
6. Wirtschaftliche Situation der Biokraftstoffhersteller .....	5
<b>IV. Umwelteffekte</b> .....	6
<b>V. Überprüfung einer Überkompensation</b> .....	6
<b>VI. Anlage: Übersicht über weitere Biokraftstoffe</b> .....	7
1. Biogas/Biomethan .....	7
2. Alkohole .....	7
a. Biomethanol .....	7
b. Biobutanol .....	7
c. Lignozellulose-Ethanol .....	7
3. Wasserstoff aus Biomasse .....	7
4. Flüssige Kohlenwasserstoffe .....	7
a. BtL-Kraftstoff .....	7
b. Biotechnologisch erzeugte Kohlenwasserstoffe zur Nutzung als Kraftstoff .....	8

## I. Anlass

Gemäß § 50 Absatz 5 des Energiesteuergesetzes (EnergieStG) hat das Bundesministerium der Finanzen unter Beteiligung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit dem Deutschen Bundestag jährlich bis zum 1. September einen Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe vorzulegen. Zentrales Anliegen dieses Berichtes ist die Prüfung, ob die steuerlichen Entlastungstatbestände für Biokraftstoffe in § 50 EnergieStG mit dem europäischen Wettbewerbs- und Energiesteuerrecht vereinbar sind. Steuerbegünstigungen für Biokraftstoffe sind nur dann unionsrechtskonform, wenn diese nicht zu einer Überkompensation der höheren Produktions- und Verwendungskosten von Biokraftstoffen im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen führen. Die Bundesregierung hat deshalb in den vergangenen Jahren für die marktrelevanten Biokraftstoffe stets eine Überkompensationsberechnung durchgeführt und dem Deutschen Bundestag – basierend auf dieser Berechnung – einen Vorschlag unterbreitet, ob die Steuerbegünstigungen in der im Energiesteuergesetz festgelegten Höhe beibehalten werden können. In den jährlichen Berichten wurde darüber hinaus ein Überblick über die Marktsituation und die Umwelteffekte von Biokraftstoffen gegeben.

Aufgrund des weitgehenden Auslaufens der Steuerentlastungsmöglichkeiten für reine Biokraftstoffe Ende des Jahres 2012 und der bevorstehenden Vollendung der Umstellung der Biokraftstoffförderung von einer ausschließlich steuerrechtlichen auf eine ausschließlich ordnungsrechtliche Förderung hat sich die regelmäßige energiesteuerrechtliche Berichtspflicht nach § 50 Absatz 5 EnergieStG weitestgehend erledigt. Zwischen den Ressorts besteht deshalb Einigkeit, dass die Regelung in § 50 Absatz 5 EnergieStG bei nächster Gelegenheit aufgehoben werden sollte. Um der derzeit formell noch bestehenden Berichtspflicht gegenüber dem Deutschen Bundestag nachzukommen, beschränkt sich der vorliegende Bericht auf eine Darstellung der wesentlichen Entwicklungslinien der Biokraftstoffförderung in der Bundesrepublik Deutschland sowie auf aktuelle Informationen zur Marktentwicklung und zu den Umwelteffekten von Biokraftstoffen.

## II. Förderung von Biokraftstoffen in der Bundesrepublik Deutschland

Biokraftstoffe wurden in der Bundesrepublik Deutschland zunächst ausschließlich über steuerliche Begünstigungen gefördert. Die – zum 1. Januar 2004 eingeführte – vollständige Steuerbefreiung für Biokraftstoffe erstreckte sich dabei sowohl auf Bioreinkraftstoffe als auch auf den biogenen Anteil in Mischungen von Biokraftstoffen mit fossilen Energieerzeugnissen.

Vor dem Hintergrund der im ersten Biokraftstoffbericht des Bundesministeriums der Finanzen (Bundestagsdrucksache 15/5816) festgestellten Überkompensation und der durch die steuerliche Förderung bewirkten erheblichen Steuerausfälle (über 2 Mrd. Euro im Jahr 2006), aber

auch um den weiteren Ausbau der Biokraftstoffförderung auf eine langfristig tragfähige und verlässliche Basis zu stellen, wurde durch das Gesetz zur Neuordnung der Besteuerung von Energieerzeugnissen und zur Änderung des Stromsteuergesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534) und vor allem durch das Biokraftstoffquotengesetz vom 18. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3180) ein neuer rechtlicher Rahmen für die Förderung von Biokraftstoffen geschaffen. Dieser sieht zum einen den Abbau der steuerlichen Förderung von Biokraftstoffen vor. Zum anderen wurde zum 1. Januar 2007 die Biokraftstoffquote als neues Förderinstrument eingeführt. Im Ergebnis sollte die Biokraftstoffförderung damit von einer bis dahin ausschließlich steuerlichen auf eine ausschließlich ordnungsrechtliche Förderung umgestellt werden.

Mit der Biokraftstoffquote wird die Mineralölwirtschaft verpflichtet, einen Mindestanteil an Biokraftstoffen – bezogen auf die jährliche Gesamtabsatzmenge eines Unternehmens an Otto-, Diesel- und Biokraftstoff – in den Verkehr zu bringen. Die Quote kann dabei sowohl durch Beimischung von Biokraftstoff zu fossilem Kraftstoff als auch durch Bioreinkraftstoffe erfüllt werden. Zulässig ist auch eine vertragliche Übertragung der Quotenpflicht auf Dritte (sog. Quotenhandel). Die Gesamtquote liegt in den Jahren 2010 bis 2014 bei 6,25 energetischen Prozent. Außerdem haben bis einschließlich 2014 Unternehmen, die Dieselmotorkraftstoffe in den Verkehr bringen, eine Unterquote von 4,4 energetischen Prozent an Dieselmotorkraftstoff ersetzenden Biokraftstoffen zu erfüllen. Für Unternehmen, die Ottomotorkraftstoffe in den Verkehr bringen, gilt eine Unterquote von 2,8 energetischen Prozent an Ottomotorkraftstoff ersetzenden Biokraftstoffen. Ab 2015 wird die Quote von der derzeitigen energetischen Bewertung auf die Netto-Treibhausgasminderung als Bezugsgröße umgestellt. Zu beachten ist außerdem, dass seit dem Jahr 2011 bestimmte Biokraftstoffe (v. a. Biokraftstoffe, die aus Abfällen und Reststoffen hergestellt werden) doppelt gewichtet auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden können. Damit wurden entsprechende Vorgaben der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (Richtlinie 2009/28/EG vom 23. April 2009) in nationales Recht umgesetzt.

Eine steuerliche Begünstigung von biogenen Anteilen in Gemischen mit fossilen Kraftstoffen ist infolge der Umstellung des Förderrahmens bereits seit Anfang des Jahres 2007 grundsätzlich nicht mehr möglich. Für Bioreinkraftstoffe war dagegen kein sofortiger Ausstieg aus der steuerlichen Förderung vorgesehen. Der Gesetzgeber hatte sich vielmehr dafür entschieden, die Steuerbegünstigung in einem Übergangszeitraum schrittweise zurückzuführen. Die konkrete Ausgestaltung dieses Ausstiegspfades wurde nach Inkrafttreten des Biokraftstoffquotengesetzes durch das Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen vom 15. Juli 2009 (BGBl. I S. 1804) und durch das Wachstumsbeschleunigungsgesetz vom 22. Dezember 2009 (BGBl. I S. 3950) teilweise geändert. Die Ende 2006 vom Gesetzgeber getroffene Grundentscheidung, auch aus der steuerlichen Förderung von Bioreinkraftstoffen vollständig auszusteigen, wurde dabei jedoch nicht in Frage gestellt.

Die Steuerbegünstigung für Bioreinkraftstoffe ist dementsprechend Ende des Jahres 2012 weitestgehend ausgelaufen. Bis dahin konnte für Biodiesel eine Steuerentlastung in Höhe von 30,34 Cent pro Liter und für Pflanzenölkraftstoff eine Steuerentlastung in Höhe von 30,49 Cent pro Liter beantragt werden. Andere reine Biokraftstoffe, die wie reiner Biodiesel oder Pflanzenölkraftstoff fossilen Dieselkraftstoff substituieren sollen, wurden steuerlich wie Biodiesel behandelt. Eine steuerliche Entlastung für Bioreinkraftstoffe kam allerdings nur dann in Betracht, wenn diese nicht zu Quotenzwecken eingesetzt wurden.

Seit Beginn des Jahres 2013 kann für reinen Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff sowie für andere reine Biokraftstoffe, die fossilen Dieselkraftstoff substituieren sollen, eine Steuerentlastung in Höhe von 2,14 Cent pro Liter beantragt werden. Damit besteht die theoretische Möglichkeit, dass über eine Steuerbegünstigung der niedrigere Energiegehalt dieser Bioreinkraftstoffe gegenüber fossilem Diesel ausgeglichen wird. Es gilt natürlich weiterhin der Grundsatz, dass eine steuerliche Förderung nur dann möglich ist, wenn die in Rede stehenden Biokraftstoffmengen nicht auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden.

Steuerliche Sonderregelungen existieren für als Kraftstoff eingesetztes Biomethan, BtL-Kraftstoffe und Zellulose-Ethanol. Diese Biokraftstoffe können bis Ende des Jahres 2015 sowohl als Bestandteile von Gemischen mit fossilen Kraftstoffen als auch in Reinform vollständig von der Steuer entlastet werden. Bei BtL-Kraftstoffen und Zellulose-Ethanol ist sogar eine Anrechnung auf die Biokraftstoffquote neben der steuerlichen Entlastung möglich. Des Weiteren besteht bis Ende des Jahres 2015 eine Steuerentlastungsmöglichkeit für den Bioethanolanteil in Kraftstoffen mit einem Bioethanolanteil von mindestens 70 Volumenprozent (v. a. E85-Kraftstoff).

Biokraftstoffe, die seit Beginn des Jahres 2011 in der Bundesrepublik Deutschland in Verkehr gebracht werden, können im Übrigen nur dann über die Biokraftstoffquote oder steuerlich gefördert werden, wenn diese die Anforderungen der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung erfüllen (näher hierzu unter IV.).

### III. Marktsituation von Biokraftstoffen in der Bundesrepublik Deutschland

Folgende Erzeugnisse sind potentiell als Biokraftstoffe nutzbar:

- Biodiesel
- Pflanzenölkraftstoff
- Bioethanol
- Hydriertes Pflanzenöl
- Biogas/Biomethan
- Biomethanol
- Biobutanol
- Lignozellulose-Ethanol

- Wasserstoff aus Biomasse
- BtL-Kraftstoff
- Biotechnologisch erzeugte Kohlenwasserstoffe

Nachfolgend wird die Marktsituation von Biodiesel, Pflanzenölkraftstoff und Bioethanol dargestellt. Näher behandelt werden außerdem die – verstärkt zu Beimischungszwecken eingesetzten – hydrierten Pflanzenöle. Zu den übrigen Biokraftstoffarten finden sich in der Anlage zu diesem Bericht weitere Informationen.

#### 1. Biodiesel

Als Biodiesel wird Fettsäuremethylester (FAME) bezeichnet, der bei der chemischen Umsetzung von Fetten und Ölen mit Methanol entsteht. Als heimischer Rohstoff zur Herstellung von Biodiesel kommt in der Bundesrepublik Deutschland vornehmlich Rapsöl in Frage. Biodiesel, der ausschließlich aus anderen Fetten oder Ölen hergestellt wird, genügt in der Regel nicht der für Biodiesel geltenden Kraftstoffnorm (DIN EN 14124, Ausgabe April 2010) und kann deshalb nicht auf die Biokraftstoffquote angerechnet oder steuerlich begünstigt werden. Die Anforderungen der Kraftstoffnorm können aber durch entsprechende Mischungen mit Rapsöl oder durch Additivierung erfüllt werden.

In der Bundesrepublik Deutschland wird Biodiesel als Reinkraftstoff und als Beimischungskomponente zu fossilem Diesel eingesetzt. Die maximal zulässige Beimischung beträgt nach der für Dieselkraftstoff geltenden Kraftstoffnorm (DIN EN 590, Ausgabe Mai 2010) 7 Volumenprozent (B7-Diesel). An der Zapfsäule muss B7-Diesel mit dem Hinweis „Enthält bis zu 7 % Biodiesel“ gekennzeichnet werden.

Der Absatz von Biodiesel in der Bundesrepublik Deutschland lag im Jahr 2012 insgesamt bei ca. 2,06 Mio. Tonnen<sup>1</sup> (ca. 2,33 Mrd. Liter). Davon konnten rund 93,5 Prozent, also etwa 1,93 Mio. Tonnen (ca. 2,19 Mrd. Liter), über die Beimischung zu Dieselkraftstoff abgesetzt werden. Rund 6,5 Prozent, also ca. 0,13 Mio. Tonnen (ca. 0,15 Mrd. Liter), wurden als Reinkraftstoff – vorwiegend in LKW-Fahrzeugflotten – genutzt.

Die in der Bundesrepublik Deutschland abgesetzten Mengen stammen überwiegend aus deutscher Produktion; daneben wurde auch Biodiesel von ausländischen Anbietern bezogen. Deutsche Hersteller haben aber auch Biodiesel an ausländische Abnehmer geliefert. Statistiken über die gelieferten Mengen werden nicht geführt. Insgesamt ist

<sup>1</sup> In der amtlichen Mineralölstatistik des Jahres 2012 sind für Biodiesel Absatzmengen in Höhe von ca. 2,48 Mio. Tonnen ausgewiesen. Aufgrund der in der Vergangenheit eher geringen Bedeutung von hydriertem Pflanzenöl wird dieser Biokraftstoff bislang noch nicht gesondert in der amtlichen Mineralölstatistik dargestellt, sondern zusammen mit den Biodieselmengen ausgewiesen. Da für das Jahr 2012 für hydriertes Pflanzenöl von einer Absatzmenge in Höhe von ca. 0,42 Mio. Tonnen (ca. 0,54 Mrd. Liter) auszugehen ist (siehe hierzu unten unter III.4.), wird für den vorliegenden Bericht für Biodiesel eine Absatzmenge von 2,06 Mio. Tonnen (ca. 2,33 Mrd. Liter) zugrunde gelegt.

von ca. 0,54 Mio. Tonnen (ca. 0,62 Mrd. Liter) Netto-Exportmengen auszugehen.

Die Produktionskapazität der deutschen Biodieselhersteller liegt derzeit nach Brancheninformationen bei ca. 4,9 Mio. Tonnen pro Jahr (ca. 5,5 Mrd. Liter). Nach Berücksichtigung von dauerhaft stillgelegten Anlagen ist von einer Produktionskapazität von 4,35 Mio. Tonnen (ca. 4,93 Mrd. Liter) auszugehen. Großanlagen mit einer Kapazität ab 50 000 Tonnen pro Jahr stellen den ganz überwiegenden Teil der heimischen Produktionskapazitäten. Im Jahr 2012 wurden in der Bundesrepublik Deutschland nach Herstellerangaben mindestens 2,6 Mio. Tonnen (ca. 2,94 Mrd. Liter) Biodiesel hergestellt. Die Auslastung der Biodieselanlagen lag danach rechnerisch bei mindestens 60 Prozent. Da einige Anlagen vorübergehend stillgelegt wurden, ist bei den verbliebenen Anlagen von einer höheren Auslastung auszugehen. Theoretisch besteht in der Bundesrepublik Deutschland zukünftig ein Potenzial zur Biodieselproduktion aus heimischen Rohstoffen von bis zu 2 Mio. Tonnen pro Jahr (ca. 2,27 Mrd. Liter); dies ergibt sich aus dem aus Fruchtfolge- und Flächennutzungsgründen begrenzten Rapsanbaupotenzial für den Non-Food-Bereich von 1,5 Mio. Hektar pro Jahr. Zur Auslastung ihrer Produktionskapazitäten sind die Biodieselhersteller deshalb weiterhin auf Rohstoffimporte angewiesen.

## 2. Pflanzenölkraftstoff

Pflanzenölkraftstoff kann aus Raps oder anderen Ölpflanzen gewonnen werden, wobei keine chemische Umwandlung wie beim Biodiesel erfolgt. Als Kraftstoff kommt vor allem Rapsöl in Frage. Andere Fette und Öle genügen nicht den Anforderungen der für Pflanzenölkraftstoff geltenden Kraftstoffnorm (DIN V 51605, Ausgabe Juli 2006) und können deshalb nicht auf die Biokraftstoffquote angerechnet oder steuerlich begünstigt werden. Die Anforderungen der Kraftstoffnorm können aber durch entsprechende Mischungen mit Rapsöl oder durch Additivierung erfüllt werden.

In der Bundesrepublik Deutschland kann Pflanzenölkraftstoff nur als Reinkraftstoff eingesetzt werden. Beimischungen zu fossilem Diesellokstoff sind im Rahmen der für Diesellokstoff geltenden Kraftstoffnorm (DIN EN 590, Ausgabe Mai 2010) nicht zugelassen.

Der Absatz von Pflanzenölkraftstoff lag im Jahr 2012 laut amtlicher Mineralölstatistik bei ca. 0,025 Mio. Tonnen (ca. 0,027 Mrd. Liter).

## 3. Bioethanol

Bioethanol (Ethylalkohol) wird durch Destillation nach alkoholischer Gärung oder durch vergleichbare biochemische Methoden aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen. In der Bundesrepublik Deutschland kommen für die Produktion von Bioethanol zunächst Getreide (Weizen, Roggen) oder Zuckerrüben in Frage. Verfahren für die Herstellung von Ethanol auf Basis von Lignozellulose (z. B. Stroh oder Holz) befinden sich gegenwärtig in der Bundesrepublik Deutschland noch im Pilotstadium (zu

Lignozellulose-Ethanol siehe auch die Ausführungen unter VI.2.c.).

In der Bundesrepublik Deutschland wird Bioethanol als Beimischungskomponente zu fossilem Ottokraftstoff sowie als Bestandteil von E85-Kraftstoff oder von Ethyl-Tertiär-Butyl-Ether (ETBE) eingesetzt.

Ottokraftstoff kann im Rahmen der geltenden Kraftstoffnorm (DIN EN 228, Ausgabe November 2008) bis zu fünf Volumenprozent Ethanol zugesetzt werden. Beimischungen innerhalb dieser Norm sind an den Tankstellen nicht kennzeichnungspflichtig. Im Rahmen der Ende 2010 in Kraft getretenen Novellierung der Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen wurde darüber hinaus festgelegt, dass die Anforderungen an Ottokraftstoff auch dann erfüllt sind, wenn der Kraftstoff den Anforderungen der E DIN 51626-1, Ausgabe November 2010, genügt. Seit Ende des Jahres 2010 sind Ottokraftstoffe damit auch dann verkehrsfähig, wenn sie einen Bioethanolanteil von bis zu zehn Volumenprozent enthalten (E10-Kraftstoff). E10-Kraftstoff ist an den Tankstellen kennzeichnungspflichtig.

E85-Kraftstoff bezeichnet Ethanolbeimischungen von rund 85 Volumenprozent zu fossilem Ottokraftstoff. Damit der Ethanolanteil auf die Biokraftstoffquote angerechnet oder steuerlich begünstigt werden kann, muss der Kraftstoff die Anforderungen der für E85-Kraftstoff geltenden Kraftstoffnorm (DIN 51625, Ausgabe August 2008) erfüllen. Zurzeit kann in der Bundesrepublik Deutschland an etwa 350 Tankstellen E85-Kraftstoff getankt werden. E85-Kraftstoff kann nur in sogenannten „Flexible Fuel Vehicles“ (FFV), deren Motoren und Materialien auf diese Kraftstoffart abgestimmt (alkoholresistent) sind, verwendet werden. Die Anzahl der E85-Kraftfahrzeuge im Bestand der Bundesrepublik Deutschland kann nur ermittelt werden, soweit sie aufgrund entsprechender Typgenehmigungen in den Zulassungsdokumenten ausgewiesen sind. Die Schlüsselnummer hierfür wurde 2008 eingeführt. Der Bestand an E85-Pkw lag danach am 1. Januar 2013 in der Bundesrepublik Deutschland bei 8841. Da die vor 2008 zugelassenen sowie die auf E85-Kraftstoff umgerüsteten Fahrzeuge nicht erfasst sind, ist die genaue Anzahl der E85-Kraftfahrzeuge nicht bekannt.

ETBE dient als Qualitäts-/Oktanzahlverbesserer in Ottokraftstoffen. Ottokraftstoffen kann nach der DIN EN 228, Ausgabe November 2008, bis zu 15 Volumenprozent ETBE beigemischt werden. ETBE ist ein Ether, der aus einem Anteil von 45,1 Volumenprozent Bioethanol (Reinheit über 99 Prozent) und 54,9 Volumenprozent fossilem Isobuten erzeugt wird.

Der Absatz von Bioethanol als Kraftstoff betrug im Jahr 2012 laut amtlicher Mineralölstatistik insgesamt ca. 1,25 Mio. Tonnen (ca. 1,57 Mrd. Liter). Insbesondere die direkte Beimischung von Bioethanol zu Ottokraftstoff hat weiter zugenommen, von rund 1,05 Mio. Tonnen (ca. 1,32 Mrd. Liter) im Vorjahr auf ca. 1,09 Mio. Tonnen (ca. 1,37 Mrd. Liter) in 2012. Außerdem wurden rund

0,018 Mio. Tonnen (ca. 0,023 Mrd. Liter) Ethanol als Biokraftstoffanteil von E85-Kraftstoff abgesetzt. Die verbleibende Menge wurde als Bestandteil von ETBE abgesetzt.

Die Produktionskapazität von Bioethanol in deutschen Großanlagen betrug nach Branchenangaben Ende 2012 ca. 0,93 Mio. Tonnen (ca. 1,17 Mrd. Liter). Daneben gibt es eine größere Anzahl meist landwirtschaftlicher Brennerien, deren Produktionsmenge größtenteils für den Verzehr (Trinkalkohol) bestimmt ist. Im Jahr 2012 wurden in der Bundesrepublik Deutschland nach Branchenangaben 0,61 Mio. Tonnen (ca. 0,77 Mrd. Liter) Bioethanol hergestellt. Rein rechnerisch wurden somit etwa 0,64 Mio. Tonnen (ca. 0,81 Mrd. Liter) des zu Kraftstoffzwecken eingesetzten Bioethanols netto-importiert.

#### 4. Hydriertes Pflanzenöl

Unter hydriertem Pflanzenöl versteht man Pflanzenöl, das in einer Hydrierungsanlage durch eine chemische Reaktion mit Wasserstoff in Kohlenwasserstoffketten umgewandelt wird. Man unterscheidet eigenständige Anlagen zur Hydrierung (Stand-Alone-Anlagen) und Anlagen, bei denen die Hydrierung der biogenen Öle und Fette gemeinsam mit mineralölstämmigen Ölen stattfindet.

Sofern eine Hydrierung gemeinsam mit mineralölstämmigen Ölen erfolgt, ist weder eine Förderung über die Biokraftstoffquote noch eine steuerliche Förderung möglich. Hydriertes Pflanzenöl, das in Stand-Alone-Anlagen erzeugt wird, kann dagegen bereits nach geltender Rechtslage auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden. Eine Produktion dieses Biokraftstoffs findet in der Bundesrepublik Deutschland nicht statt. Gleichwohl wird im Ausland hergestelltes hydriertes Pflanzenöl in zunehmenden Umfang als Beimischungskomponenten auch in der Bundesrepublik Deutschland in den Verkehr gebracht. Anders als bei Biodiesel kann die für Dieselkraftstoff geltende Kraftstoffnorm (DIN EN 590, Ausgabe Mai 2010) auch mit einem höheren Beimischungsanteil als 7 Volumenprozent erfüllt werden. In Reinkraftstoffform ist hydriertes Pflanzenöl nach der Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen dagegen nicht verkehrsfähig. Die – bis Ende des Jahres 2012 theoretisch mögliche – steuerliche Entlastungsfähigkeit von hydriertem Pflanzenöl in Reinform spielt deshalb in der Praxis keine nennenswerte Rolle.

Die Menge des in der Bundesrepublik Deutschland in Verkehr gebrachten hydrierten Pflanzenöls wurde in der amtlichen Mineralölstatistik des Jahres 2012 noch nicht separat ausgewiesen. Die ersten Auswertungen der Quotenanmeldungen für das Jahr 2012 zeigen jedoch, dass zur Quotenerfüllung ca. 0,42 Mio. Tonnen (ca. 0,54 Mrd. Liter) hydriertes Pflanzenöl eingesetzt wurde.

#### 5. Absatzentwicklung

Im Jahr 2012 wurden ca. 2,06 Mio. Tonnen Biodiesel (in 2011: ca. 2,23 Mio. Tonnen), ca. 0,025 Mio. Tonnen Pflanzenölkraftstoff (in 2011: ca. 0,02 Mio. Tonnen) und ca. 1,25 Mio. Tonnen Bioethanol (in 2011: ca. 1,23 Mio.

Tonnen) abgesetzt. Hinzu kommt zur Quotenerfüllung eingesetztes hydriertes Pflanzenöl in Höhe von ca. 0,42 Mio. Tonnen (in 2011: ca. 0,2 Mio. Tonnen). Durch diese Biokraftstoffe konnten im Jahr 2012 rund 5,7 (in 2011: 5,5) energetische Prozent des Kraftstoffbedarfs abgedeckt werden.

Insgesamt (Biodiesel, Pflanzenölkraftstoff, Bioethanol und hydriertes Pflanzenöl) ist die inländische Absatzmenge von Biokraftstoffen im Jahr 2012 gegenüber 2011 leicht angestiegen. Bioethanol konnte eine leichte, hydriertes Pflanzenöl sogar eine deutliche Absatzsteigerung verzeichnen. Der Absatz von Biodiesel ist dagegen leicht zurückgegangen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass zur Quotenerfüllung verstärkt Biodieselsorten eingesetzt wurden, die doppelt gewichtet auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden können. Der Absatz von Pflanzenölkraftstoff blieb in etwa konstant.

Prognosen für das laufende und die kommenden Jahre lassen sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur schwer treffen. Insgesamt ist aber davon auszugehen, dass zumindest der Biodieselabsatz im Jahr 2013 voraussichtlich nicht zulegen wird. Entscheidend für die künftig zu erwartenden Absatzmengen für Biodiesel, Bioethanol und hydriertem Pflanzenöl dürfte vor allem sein, welchen Anteil die doppelgewichtungsfähigen Biokraftstoffe – also insbesondere Biodiesel aus Abfall und Reststoffen – am Gesamtbiokraftstoffabsatz haben werden. Mangels hinreichender Erfahrungswerte kann hierzu zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine belastbare Prognose abgegeben werden. Von zentraler Bedeutung für die Absatzmöglichkeiten von herkömmlichen Biokraftstoffen werden darüber hinaus die künftigen unionsrechtlichen Rahmenbedingungen für die Förderung von Biokraftstoffen sein. Ein Richtlinienvorschlag der Europäischen Kommission, mit dem insbesondere der Problematik der sog. indirekten Landnutzungsänderungen adressiert werden soll und der erhebliche Auswirkungen auf die künftige Absatzentwicklung von herkömmlichen Biokraftstoffen hätte, wird derzeit zwischen den Mitgliedstaaten verhandelt (näher dazu unter IV.).

Fest stehen dürfte dagegen, dass Pflanzenölkraftstoff in Zukunft auf dem allgemeinen Kraftstoffmarkt keine Rolle mehr spielen wird, dafür aber verstärkt zum Antrieb von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen eingesetzt werden könnte.

#### 6. Wirtschaftliche Situation der Biokraftstoffhersteller

Bei den Biodieselherstellern ist es im Verlauf des Jahres 2012 zu einer Insolvenz gekommen. Ein weiteres Werk hat die Produktion für die chemische Industrie umgestellt. Negative Auswirkungen auf die heimische Produktionsleistung sind hierdurch nicht feststellbar. Der Biodieselabsatz ist im Jahr 2012 geringfügig zurückgegangen. In den ersten Monaten des Jahres 2013 war ein weiterer Absatzrückgang zu verzeichnen. Biodieselhersteller, die doppelgewichtungsfähige Biodieselsorten herstellen, dürften jedoch von der steigenden Nachfrage nach diesen Biokraftstoffen profitieren.

Die Produktion der in der Bundesrepublik Deutschland ansässigen Pflanzenölmühlen ist mittlerweile in erster Linie auf andere Bereiche als den Pflanzenölkraftstoffmarkt ausgerichtet, insbesondere den Speise- und Futterölbereich. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Pflanzenöl für die Biodieselproduktion herzustellen. Vor diesem Hintergrund ist eine Beurteilung der wirtschaftlichen Situation der Pflanzenölmühlen im vorliegenden Zusammenhang kaum aussagekräftig. Nach Brancheninformationen waren im Jahr 2012 350 dezentrale Ölmühlen existent, die derzeit in Betrieb (nur wenige mit dem Schwerpunkt Kraftstoffproduktion) oder nur vorübergehend stillgelegt sind.

Für die Bioethanolproduzenten hat sich die erneut gestiegene Nachfrage weiter stabilisierend ausgewirkt.

#### IV. Umwelteffekte

Die Sicherstellung einer nachhaltigen Herstellung von Biomasse, die in der Bundesrepublik Deutschland energetisch genutzt wird, ist ein wichtiges Ziel der Bundesregierung. Seit Januar 2011 können Biokraftstoffe nach der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung nur dann auf die Biokraftstoffquote angerechnet oder steuerlich begünstigt werden, wenn sie nachweislich nachhaltig hergestellt worden sind. So darf der Anbau der Biomasse im Interesse des Umwelt-, Klima- und Naturschutzes keine naturschutzfachlich besonders schützenswerten Flächen (z. B. Regenwälder) oder Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand (z. B. Feuchtgebiete, Torfmoore) zerstören. Biokraftstoffe müssen außerdem ein Treibhausgasminderungspotenzial von mindestens 35 Prozent gegenüber fossilen Kraftstoffen aufweisen (Altanlagen ab April 2013). Die Treibhausgasminderung der Biokraftstoffe hängt sehr stark vom Einzelfall (eingesetzte Biomasse, Herstellungsverfahren, Logistik, Verwendung von Kuppelprodukten etc.) ab. Beim Anbau der Biomasse innerhalb der Europäischen Union müssen darüber hinaus die Vorgaben der Cross Compliance eingehalten werden. Der Nachweis der Nachhaltigkeit erfolgt in der Bundesrepublik Deutschland und in der Europäischen Union mit Hilfe privatrechtlicher Zertifizierungssysteme und -stellen.

In einigen Punkten im Bereich der Nachhaltigkeitskriterien treffen die EU-Richtlinien keine abschließenden Regelungen. Dazu zählt das Themenfeld „indirekte Landnutzungsänderungen (ILUC)“. Bei der Umwandlung von Flächen mit hohem Kohlenstoffgehalt (z. B. Regenwaldgebiete) in Flächen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (z. B. landwirtschaftliche Nutzflächen) kann es zur Freisetzung erheblicher Mengen Kohlenstoffs in Form von Treibhausgasemissionen sowie zur Gefährdung ökologisch wertvoller Gebiete kommen. Die EU-Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe schließen Umwandlungen solcher Flächen mit dem Ziel, darauf Biomasse für energetische Zwecke zu produzieren, praktisch aus. Nicht ausgeschlossen ist jedoch, dass Biomasse für energetische Zwecke auf Flächen produziert wird, die vorher zur Produktion von Biomasse für andere Zwecke (z. B. Lebens- oder Futtermittel) genutzt wurden, und deren Pro-

duktion infolgedessen zumindest teilweise in Gebiete mit hohem Kohlenstoffgehalt (z. B. Wälder oder Moore) oder mit hoher biologischer Vielfalt verdrängt wird. Auf diesem Wege könnte die energetische Nutzung von Bioenergie mittelbar Treibhausgasemissionen verursachen und ökologisch wertvolle Gebiete gefährden. Durch die steigende Nachfrage nach Bioenergie, Nahrungs- und Futtermitteln sowie Biomasse für die stoffliche Nutzung steigt der Druck auf Flächen, die bisher nicht zur landwirtschaftlichen Produktion genutzt wurden. Diese Verdrängungseffekte sind sehr komplex, und der kausale Zusammenhang zwischen Bioenergie und den mittelbar verursachten Treibhausgasemissionen ist schwierig zu quantifizieren. Schätzungen zufolge sind sie in der Treibhausgasbilanz von Biokraftstoffen nicht vernachlässigbar. Die Klimagasbilanz der Biokraftstoffe ist in den nächsten Jahren durch die Erfassung der Emissionen durch indirekte Landnutzungsänderungen auf Basis wissenschaftlicher Daten noch zu ergänzen. Es ist nicht auszuschließen, dass dies Neubewertungen erforderlich machen könnte.

Die EU-Kommission hat zu der Problematik der indirekten Landnutzungsänderungen im Oktober 2012 einen Richtlinienvorschlag vorgelegt. Darin hat sie wichtige Anregungen der Bundesregierung aufgegriffen. Der Richtlinienvorschlag wird derzeit im Rat von den Mitgliedstaaten erörtert.

#### V. Überprüfung einer Überkompensation

Wie bereits unter I. dargelegt wurde, wird im vorliegenden Bericht aufgrund des weitgehenden Auslaufens der steuerlichen Förderung von Biodiesel, Pflanzenölkraftstoff und anderen Dieselmotorkraftstoff substituierenden Bioreinkraftstoffen von einer Überkompensationsberechnung abgesehen. Durch den verbleibenden Entlastungsbetrag von 2,14 Cent/Liter (unter Berücksichtigung der sogenannten fiktiven Quote nach § 50 Absatz 1 Satz 8 EnergieStG 2,01 Cent/Liter) wird lediglich der energetische Minderwert von Bioreinkraftstoffen gegenüber fossilem Diesel ausgeglichen. Eine Überkompensation ist damit ausgeschlossen. In der Praxis wird aber selbst diese fortbestehende Entlastungsmöglichkeit keine nennenswerte Rolle spielen, da der Absatz von Bioreinkraftstoffen künftig ausschließlich über die Biokraftstoffquote erfolgen dürfte. Im Falle einer Quotenanrechnung besteht aber kein Anspruch auf die Steuerentlastung, weil eine steuerliche Entlastung für Biokraftstoffe nur dann möglich ist, wenn der Biokraftstoff nicht zu Quotenzwecken eingesetzt wird.

Diejenigen Biokraftstoffe, die gemäß § 50 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 bis 4 i. V. m. Absatz 2 EnergieStG noch bis Ende 2015 steuerlich begünstigungsfähig sind, sind noch nicht in ausreichendem Maße auf dem Markt vorhanden, um eine belastbare Überkompensationsberechnung erstmalig vornehmen zu können. Bei Biomethan ist überdies zu berücksichtigen, dass der überwiegende Teil der im Kraftstoffmarkt abgesetzten Mengen auf die Biokraftstoffquote angerechnet wird und deshalb insoweit keine steuerliche Förderung erfolgt.

## **VI. Anlage: Übersicht über weitere Biokraftstoffe**

### **1. Biogas/Biomethan**

Biogas entsteht als methanreiches Gas aus der Vergärung von Biomasse. Das Potenzial der Biogaserzeugung ist hoch, da Biogas sowohl auf der Basis von Energiepflanzen als auch von Abfällen und Reststoffen erzeugt werden kann. Biogas kann nach einer Aufbereitung zu Biomethan in Fahrzeugen mit erdgastauglichen Motoren eingesetzt werden. In der Bundesrepublik Deutschland sind ca. 96 000 Erdgasfahrzeuge angemeldet. An über 900 Tankstellen kann deutschlandweit Erdgas und somit auch Biomethan getankt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Markt für Biomethan als Kraftstoff wachsen wird. Insbesondere werden zunehmend auch Lkw mit Erdgas bzw. Biomethan betrieben.

### **2. Alkohole**

#### **a. Biomethanol**

Methanol kann wie BtL-Kraftstoff über Synthesegas aus einer breiten Biomassepalette hergestellt werden. Daneben kann Methanol auch durch Umwandlung von Rohglyzerin hergestellt werden. Die Nutzung von reinem Methanol bedarf aber angepasster Verbrennungsmotoren. Dabei weist Methanol gegenüber Ethanol eine Reihe von Nachteilen auf, z. B. geringer Brennwert sowie eingeschränkte Material- und Schmierstoffverträglichkeit. Methanol wurde in der Vergangenheit als Kraftstoff für Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb favorisiert. Der Ersatz des fossilen Methanolanteils in Biodiesel durch Biomethanol ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen weder technisch noch wirtschaftlich umsetzbar. Möglich ist die Weiterverarbeitung von Biomethanol zu Bio-MTBE, das dem Ottokraftstoff beigemischt werden kann.

#### **b. Biobutanol**

Der Einsatz von Butanol als Kraftstoff oder in Kraftstoffmischungen wird schon seit geraumer Zeit diskutiert. Dabei gibt es prinzipiell zwei Wege. Einerseits die Verwendung in Form von Pflanzenölbutoylester und andererseits die Nutzung von Butanol in Kraftstoffmischungen. Aktuell in der Entwicklung ist zudem die Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen aus Biobutanol. Der Entwicklungsstand neuer Biobutanolproduktionsverfahren ist mittlerweile fortgeschritten. Unternehmen in Nord- und Südamerika planen die kurzfristige Errichtung von Demonstrationsanlagen. Die Energie- und Ökobilanzen sind aufgrund des ähnlichen Verfahrens kaum verschieden von denen der Bioethanolherstellung. Butanol ist als Kraftstoff-Blendkomponente zwar besser geeignet als Ethanol, aber viele der Probleme des Kraftstoffzusatzes Ethanol finden sich in ähnlicher, wenn auch abgeschwächerter Form, beim Kraftstoffzusatz Butanol.

#### **c. Lignozellulose-Ethanol**

Die bisherigen Verfahren der Bioethanolerzeugung ließen aufgrund der chemischen Zusammensetzung keine Ver-

wertung von lignozellulosehaltiger Biomasse zu. Die Hauptbestandteile dieser Biomasse sind Zellulose, Hemicellulose und Lignin. Entwicklungsbedarf besteht insbesondere in der Überführung der Zellulosebestandteile in fermentierbare Zucker sowie in der Fermentation dieser Zucker. Hier sind in jüngster Zeit enorme Fortschritte festzustellen. Grundsätzlich steht die Technologie für Lignozellulose-Ethanol bereit. Eine Produktionsanlage im marktrelevanten Maßstab wurde bislang jedoch nicht realisiert, was im Wesentlichen an den hohen Kosten, z. B. für die Bereitstellung geeigneter Enzyme, liegt.

Gegenüber Bioethanol aus Stärke weist Lignozellulose-Ethanol Vorteile bei der Kohlendioxid-Bilanz auf. Darüber hinaus können Reststoffe genutzt werden, wodurch eine direkte Konkurrenz bei Flächen für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion vermieden wird.

### **3. Wasserstoff aus Biomasse**

Die Wasserstoffnutzung in Brennstoffzellen wird langfristig als viel versprechende Option eingeschätzt. Der Weg dorthin ist allerdings aufwendig, da sowohl neue Antriebstechnologien als auch hohe Investitionen in Anlagen zur Wasserstoffherstellung und ein neues Verteilungssystem erforderlich sind. Auf absehbare Zeit wird daher nicht mit der Gewinnung von Wasserstoff aus Biomasse gerechnet.

### **4. Flüssige Kohlenwasserstoffe**

Mittel- und langkettige Kohlenwasserstoffe aus Biomasse sind aussichtsreiche Optionen für die Substitution von fossilen Otto- und Dieselmotoren. Da diese direkt in Motoren eingesetzt werden können und kompatibel mit der bestehenden Kraftstoffinfrastruktur sind, ist deren Produktion auf Basis nachwachsender Rohstoffe ein attraktives Ziel für die Mineralöl- und Automobilindustrie.

#### **a. BtL-Kraftstoff**

Als Biomass-to-Liquid(BtL)-Kraftstoffe werden flüssige Kohlenwasserstoffe für den Transportbereich bezeichnet, die über die thermochemische Vergasung von Biomasse zu Synthesegas und anschließende Kohlenwasserstoffsynthese erzeugt werden. Dieser Herstellungsweg zeichnet sich durch hohe Flexibilität aus: Neben – eher kurzzeitige Kohlenwasserstoffe enthaltenden – Ottokraftstoffkomponenten können bei entsprechender Verfahrensführung auch Kerosin oder Mitteldestillate wie Dieselmotoren erzeugt werden. Der Einsatz von BtL-Kraftstoffen ist in heutigen Otto- oder Dieselmotoren möglich, eine Verteilung über die vorhandene Versorgungsinfrastruktur kann ohne Probleme erfolgen. BtL-basierte Otto- oder Dieselmotoren zeichnen sich durch ein günstigeres Emissionsverhalten als fossil basierte Kraftstoffe aus, da BtL-basierte Kraftstoffe schwefelfrei sind und arm an aromatischen Verbindungen. Eine Anpassung der BtL-Erzeugungsverfahren an sich ändernde Kraftstoffstandards, die möglicherweise bei der Einführung neuer Verbrennungsverfahren in zukünftigen Motoren-

generationen notwendig werden kann, ist technisch machbar.

In Deutschland konnte bislang keine BtL-Produktion etabliert werden. Zwar wurde in Freiberg/Sachsen mit der Errichtung einer Demonstrationsanlage für eine Jahresproduktion von 15 000 Tonnen/Hektar begonnen; nach der Insolvenz des realisierenden Unternehmens im Jahre 2011 und dessen zwischenzeitlicher Zerschlagung ist mit einer Inbetriebnahme in naher Zukunft jedoch nicht zu rechnen.

In Skandinavien ist die Entwicklung weiter fortgeschritten, dort wurden erste Demonstrationsanlagen auf Basis von Schwarzlauge, einem Nebenprodukt der Zellstoff- und Papierproduktion, in Betrieb genommen. Ebenso wurde in Frankreich mit der Realisierung von Demonstrationsanlagen begonnen.

BtL-Kraftstoffe können mittel- und langfristig eine große Marktbedeutung erlangen. Das sich abzeichnende Potenzial von BtL-Kraftstoffen ist deutlich höher als das von Biodiesel und Ethanol auf Basis von Getreide oder Zucker. Die BtL-Produktion kann auf Basis jeder festen Biomasse erfolgen, ein Umstand, der insbesondere der Nutzung von Rest- und Koppelprodukten oder von Energiepflanzen entgegenkommt. Bei der Ganzpflanzennutzung sind deutlich höhere Erträge pro Hektar möglich als beispielsweise bei der Rapsproduktion. Unter technisch günstigen Voraussetzungen könnten auf einer Fläche von 2 Mio. Hektar ca. 25 Prozent des heutigen jährlichen Verbrauchs an Dieselkraftstoff erzeugt werden.

#### **b. Biotechnologisch erzeugte Kohlenwasserstoffe zur Nutzung als Kraftstoff**

Zur Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen unter Einsatz von biotechnologischen Verfahren werden in der Forschung und Entwicklung derzeit zwei Lösungsansätze verfolgt.

Bei der indirekten Erzeugung findet eine Kombination von biotechnologischer Herstellung einfacher Verbindungen (z. B. von Alkoholen) als Intermediate mit einer anschließenden chemisch-katalytischen Konversion zum Endprodukt statt. Vorteil hierbei sind die meist schon relativ hohen Ausbeuten und Produktivitäten der Zwischenprodukte sowie die bereits etablierte Folgechemie.

Einen alternativen Lösungsansatz dazu stellt die direkte Herstellung geeigneter Kohlenwasserstoffe durch Mikroorganismen dar. Dieses Verfahren hätte gegenüber der „indirekten“ Produktion den Vorteil, dass die Notwendigkeit für die kosten- und energieintensiven chemischen Konversionsverfahren entfallen würde. Die generelle Machbarkeit der biotechnologischen Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen konnte von US-amerikanischen Arbeitsgruppen bereits gezeigt werden. Dabei wurden modifizierte Hefen und E. coli-Bakterien als Produktionsorganismen eingesetzt. Trotz noch relativ geringer Ausbeuten sind die erzielten Ergebnisse vielversprechend. Es besteht jedoch vor allem in Europa noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf in diesem Bereich.